

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-237154

(43)Date of publication of application : 17.10.1987

(51)Int.Cl.

F16H 7/12

(21)Application number : 61-079629

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 07.04.1986

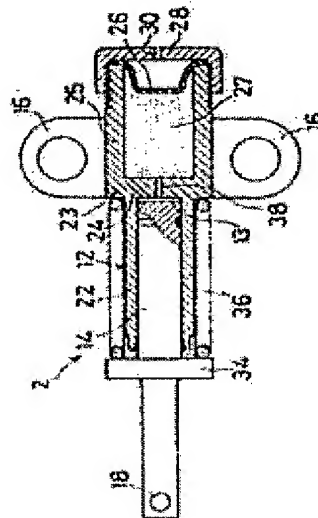
(72)Inventor : KADOTA YASUSHI

## (54) AUTOMATIC BELT TENSIONER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible eliminate the necessity of an orifice to decrease the diameter of a piston, by forming an internal liquid chamber in a cylinder on the piston side, and an external liquid chamber outside of the cylinder, by forming an orifice in the cylinder, for communicating between the above-mentioned both chambers, and by providing a means for changing the volume of the external liquid chamber.

**CONSTITUTION:** A piston 14 is slidably fitted into a cylinder 12 to define internal liquid chamber 13 between the piston 14 and the bottom wall 24 of the cylinder 2, and the bottom wall 24 is provided with a cylindrical reservoir tank 25 which extends in the direction opposite to that of the cylinder body 22 and in which an external liquid chamber 27 is defined. A cap 28 is screwed onto the opening part of the reservoir tank 25 with a rubber sheet partition wall 26 being disposed therebetween, and an air vent hole 30 is formed in the cap 28. An orifice 38 is formed in the bottom wall 24 of the cylinder 12 to communicate between the internal liquid chamber 13 and the external liquid chamber 27 which are filled with fluid such as a highly viscous oil or the like. Accordingly, since a means for changing the volume of the external liquid chamber 27 is provided, it is unnecessary to form an orifice in a piston, thereby it is possible to decrease the diameter of the piston.



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-237154

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 16 H 7/12

識別記号

庁内整理番号

A-6608-3J

⑬ 公開 昭和62年(1987)10月17日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ベルト用オートテンショナ

⑮ 特 願 昭61-79629

⑯ 出 願 昭61(1986)4月7日

⑰ 発 明 者 光洋精工株式会社 大阪市南区鰻谷西之町2番地 光洋精工株式会社内

⑱ 出 願 人 光洋精工株式会社 大阪市南区鰻谷西之町2番地

⑲ 代 理 人 弁理士 福島 三雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ベルト用オートテンショナ

## 2. 特許請求の範囲

(1) シリンダと、シリンダ内を摺動するピストンとを有し、シリンダとピストンのいずれか一方は固定物体側に取付けられ、他方は、ベルトに当接されるアイドラに連結され、

アイドラを常時ベルトに当接するように付勢するバネ手段が設けられ、

シリンダ内においてピストンの一側に内部液室が形成され、シリンダ外に外部液室が形成され、

シリンダにオリフィスが設けられ、

内部液室と外部液室とがオリフィスを介して連結され、

外部液室に、外部液室の容積を変化する手段が設けられてなる

ベルト用オートテンショナ。

(2) シリンダと、シリンダ内を摺動するピストンとを有し、シリンダとピストンのいずれか一方

は固定物体側に取付けられ、他方は、ベルトに当接されるアイドラに連結され、

アイドラを常時ベルトに当接するように付勢するバネ手段が設けられ、

シリンダ内においてピストンの一側に内部液室が形成され、シリンダ外に外部液室が形成され、

シリンダにオリフィスが設けられ、

内部液室と外部液室とがオリフィスを介して連結され、

外部液室に、外部液室の容積を変化する手段が設けられ、

オリフィスに、オリフィスの断面積を変化させる手段が設けられてなる

ベルト用オートテンショナ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ベルト用オートテンショナに関するものである。

(従来技術)

一般に自動車のエンジンにおいてクランクシャ

フトのプーリとカムシャフトのプーリとの間に架け渡されたタイミングベルトの張力の設定は、アイドラを回転可能に支持するブラケットをエンジン本体に仮枢着し、このブラケットをコイルばねにより引張して回動させ、前記アイドラをタイミングベルトに押圧して行われる。そしてタイミングベルトに初期張力を設定した後、前記ブラケットをエンジン本体に固定し、アイドラが変位しないようにして使用される。

ところで、使用中にエンジン本体から発熱して雰囲気温度が高くなると、エンジン本体とタイミングベルトとは共に熱膨張するが、タイミングベルトの方が一般には熱膨張係数が小さいため、タイミングベルトの張力は初期張力よりも高くなり、騒音の増大、耐久性低下などの原因になる。逆に温度が低くなると、タイミングベルトの張力は初期張力よりも小さくなり、緩みが生じ、ジャンピング現象が起き、エンジンの不調の原因となったりして品質の低下の原因となる。

このような現象を解消するため、初期張力設定

後においても、ブラケットを揺動可能に保持することが考えられるが、このようにした場合は、アイドラが、タイミングベルトの振動とかエンジンの振動に共振し、コイルばねの折損事故が起こるおそれがある。

このため従来、第11図に示すオートテンショナが提案されている（実開昭59-86457号）。このオートテンショナはダンパ形式のものであって、シリンダaとピストンbとを有し、シリンダaがエンジン本体側に取付けられると共に他方が、タイミングベルトに当接されるテンションプーリに連結され、ばねcによりテンションプーリがタイミングベルトに常時当接されている。シリンダa内にはピストンbを隔壁として、ピストンbの一侧に第1油室、他側に第2油室が形成され、これらの油室は、ピストンbに形成したオリフィスfによって連通されている。そして、ばねcの付勢力によりタイミングベルトに所定の張力を与えると共に、エンジンの雰囲気温度によりエンジン本体とタイミングベルトとの熱膨張、収縮が生じ

た際にも張力を一定に保ち、共振するのを防ぐ。  
（発明が解決しようとする問題点）

しかし、上記従来の技術においては、第1にピストンにオリフィスを形成する必要があるため、ピストンは、少なくともオリフィスを形成するに十分な径を要する。また第2にオリフィスがピストンに形成されているため、外部からオリフィスを通ずる油量を変化させることができない。さらに第3に、オリフィスの大きさが固定されているため、エンジンに取付ける際、ピストンを所定の長さにセットするのにピストンの動きがゆっくりしていて時間がかかるとか、エンジン毎に特性を調整したい時、個々にオリフィスの大きさを設定する必要があるという問題点がある。

（問題点を解決するための手段）

第1の問題点を解決するため、本発明は、シリンダと、シリンダ内を摺動するピストンとを有し、シリンダとピストンのいずれか一方は固定物体側に取付けられ、他方は、ベルトに当接されるアイドラに連結され、アイドラを常時ベルトに当接す

るように付勢するバネ手段が設けられ、シリンダ内においてピストンの一侧に内部液室が形成され、シリンダ外に外部液室が形成され、シリンダにオリフィスが設けられ、内部液室と外部液室とがオリフィスを介して連結され、外部液室に、外部液室の容積を変化する手段が設けられてなるものである。さらに第2及び第3の問題点を解決するため、上記のオリフィスの断面積を変化させる手段が設けられてなるものである。

（作用）

本発明のオートテンショナは、シリンダと、シリンダ内を摺動するピストンを有し、シリンダとピストンのいずれか一方がエンジン本体に取付けられ、他方が、ベルトに当接されるアイドラに連結されているからアイドラをエンジン本体に対して移動可能であり、しかもアイドラを常時ベルトに当接するように付勢するバネ手段が設けられているから、エンジン本体とベルトとの熱膨張係数の違いによるベルトの張力変化に対応してアイドラが移動しベルトの張力を一定に保つ。さらにシ

リング内においてピストンの一侧に内部液室が形成されると共にシリング外に外部液室が形成され、内部液室と外部液室とがオリフィスを介して連結され、外部液室に、外部液室の容積を変化する手段が設けられてなるから、アイドルがエンジンの振動等と共振するのを防ぐ。

また、シリングにオリフィスが設けられており、このオリフィスに、オリフィスの断面積を変化させる手段が設けられてなるから、シリングにピストンを嵌挿したままでオリフィスの断面積を変化させることができる。

#### (実施例)

次に図面を参照して実施例を説明する。本発明のオートテンショナ2は第1図に示すように、固定物体であるエンジン本体4に設けられたタイミングブリー6、8の間に架け渡されたタイミングベルト10の張力を調整するのに使用される。

第2図は第1の発明のオートテンショナの実施例を示している。オートテンショナ2は、シリング12とピストン14とを有し、シリング12は

取付座16にボルトを通してエンジン本体4に取付けられ、ピストン14の基端部の係止孔18に、アイドル20を枢支するブラケット21が係止される。

ピストン14はシリング12に摺動可能に挿入されており、シリング12の底壁24とピストン14との間に内部液室13が形成されている。

シリング12は、シリング本体22の底壁24が、シリング本体22より径大とされて肩部23が形成されている。底壁24には、シリング本体22と逆向に形成された筒形のリザーバータンク25が設けられ、リザーバータンク25内に外部液室27が形成されている。リザーバータンク25の開口にはゴム板製の隔壁26を挟んで蓋28を螺着しており、蓋28には空気抜き穴30が開けられている。

ピストン14には、中央部に、シリング本体22の外径より径大の鐸部34が形成されており、シリング本体22に摺動可能に嵌挿されている。ピストン14の鐸部34と、シリング12の肩部

23との間には、シリング本体22に外挿するようにして、圧縮コイルばね36が圧縮状態で介挿されており、ピストン14を引き出す方向に付勢している。

シリング12の底壁24にはオリフィス38が形成され、シリング本体22内の内部液室13と、リザーバータンク25内の外部液室27とを連通している。内部液室13及び外部液室27内には、粘性の高い油等の流体が充填されている。

このようになるオートテンショナ2を取付けると、圧縮ばね36によってピストン14が押し出され、取付孔18に係止したブラケットを介してアイドル20がタイミングベルト10に押圧して張力を付与する。そして圧縮ばね36による圧力とタイミングベルト10の張力がバランスすると、ピストンは停止する。

使用中に、エンジン本体の雰囲気温度が上がると、エンジン本体よりタイミングベルトの熱膨張係数が小さいため、タイミングベルトの張力が大きくなろうとする。このときは張力が初期の設定

張力に一致するまで圧縮ばね36が圧縮される。逆に、雰囲気温度が下がると、タイミングベルト10の張力が小さくなるので、圧縮ばね36が伸びて、初期張力に一致させる。これによって、タイミングベルトの張力は常に初期張力に保たれる。また、タイミングベルト10の振動などによってアイドル20が振動すると、ブラケット21を通じてピストン14が振動し、内部液室13と外部液室27内に充填された液体が移動しようとするが、両液室13、27を連通しているオリフィス38によって運動エネルギーが用尽され、ピストン14の振動は抑制される。

第3図は、第2図に示すオートテンショナ2に、ピストン14の抜け止め装置を設けたものである。この抜け止め装置は、ピストン14の外周面に、周方向にピストン溝102が形成されると共にシリング本体22の内周面に、周方向にシリング溝104が形成され、ピストン溝102内に抜け止めリング106が嵌合されてなる。

抜け止めリング106は、バネ性を有するブラ

スチック製の截頭円錐形リングであって、周方向一部に隙間108が形成された有端リングであり、径方向に力が加わると、隙間108が狭くなり、径が小さくなる。

ピストン溝102は、抜け止めリング106が、先端方向及び基端方向のいずれにも移動しないように、断面略コ字形に形成されている。そして、ピストン溝底面110は、抜け止めリング106の内周面112に適合するよう、ピストンの先端側が深く、基端側が浅い円錐面とされている。

シリンダ溝104は、抜け止めリング106が、シリンダ本体22の開口方向（第3図における左方向）には移動しないが、シリンダ底部方向（第3図における右方向）には移動できるように、シリンダ溝底面114に対して開口側のみ衝壁116が形成され、シリンダ底部側は、底面114がシリンダ内周面118と接している。そして使用中、抜け止めリングはピストン溝102に係合されて、ピストン溝102の移動と共に、シリンダ本体22内を摺動する。ピストン溝102がシ

リンダ溝104の位置にくると、抜け止めリング106が径大となって、シリンダ溝104の衝壁116に当接し、ピストン14の抜け止めを防止する。逆に、この状態からピストン14が底方向に入ると、抜け止めリング106は、シリンダ溝底面114に沿って押し縮められ、ピストン溝102に係合されながらシリンダ本体22の底方向に移動される。

第2図に示すオートテンショナの場合は、ピストン14が軸方向にバネで付勢されているため、放置しておくともピストンが抜けてしまうが、上記の如く抜け止めリングを設けることによってピストンの抜け止めを防止でき、しかも、シリンダ内に装着でき、構造が複雑にならない。

なお、その他の構成は第2図と同様である。

第8図乃至第10図は、第1の発明の実施例であると共に第2の発明の実施例である。第8図に示すオートテンショナ40は、シリンダ42にピストン44が摺動可能に嵌挿されており、ピストン44と、シリンダ42の開口端46に取付けら

れたばね押さえ48との間に圧縮ばね50が介挿されている。51はOリングである。シリンダ42はエンジン本体に取付座43によって固定されており、ピストン44の基端部52がブラケットを介してアイドラに連結されているから、圧縮ばね50の弾発力はピストン44を押し込む方向に作用する。シリンダ42の底部一侧にリザーバタンク54が形成され、リザーバタンク54にはゴム板製の隔壁56が、カバー58で押さえられて固定されている。カバー58には空気抜き穴60が開けられており、隔壁56の弾性変形によってリザーバタンク54内に形成された外部液室62の容積を変えることができる。

シリンダ42の底壁64とピストン44との間に内部液室66が形成されており、シリンダ42の底壁64にオリフィス70が形成されている。シリンダ42の底面にはバルブ穴72が形成されており、バルブ穴72には可変バルブ74が螺挿され、バルブ固定ナット75によって固定されている。可変バルブ74の先端には前記オリフィス

70に挿入するニードル76が突設されていて、可変バルブ74を回動することによりニードル76を進退させ、オリフィス70の断面積を変化させる。バルブ穴72は外部液室62に連通されており、これによって、シリンダ内の底壁とピストン44の間に形成される内部液室66と外部液室62とはオリフィス70を介して連通される。

第9図に示すオートテンショナは、第8図に示す例とは圧縮ばね80によってピストン82が、押し出す方向に付勢されている点を除いて同様である。第9図の例では、ピストン82の内部に凹部が形成されることによって、シリンダ84内に圧縮ばね86が設けられたものである。

第10図に示す例は、シリンダ本体90の底部外周を径大に形成して肩部92を形成すると共にピストン94の中央部に鐳部96を形成し、肩部92と鐳部96の間において、シリンダ本体90に圧縮ばね98を外挿したもので、ピストン94に、ピストンを引き抜く方向の弾発力を付勢したものである。なお第9図、第10図においてその

他の構成については、第8図の例と同様であるので、第8図と共通の符号を付して説明を省略している。

(発明の効果)

本発明はこのようになり、

第1の発明は、シリングと、シリング内を摺動するピストンとを有し、シリングとピストンのいずれか一方は固定物体側に取付けられ、他方は、ベルトに当接されるアイドラに連結され、アイドラを常時ベルトに当接するように付勢するバネ手段が設けられ、シリング内においてピストンの一側に内部液室が形成され、シリング外に外部液室が形成され、シリングにオリフィスが設けられ、内部液室と外部液室とがオリフィスを介して連結され、外部液室に、外部液室の容積を変化する手段が設けられてなるので、ピストンにオリフィスを形成する必要がなく、ピストンを径小に形成することができる。

第2の発明は、オリフィスの断面積を、ピストンを嵌挿した際変化させることができるので、エ

ンジン本体に取付ける際などにピストンの摺動を容易にでき、また、エンジン毎の特性に応じてオリフィスの大きさを設定することができ、オリフィスの大きさの異なる多種類のものを生産する必要がない。

4. 図面の簡単な説明

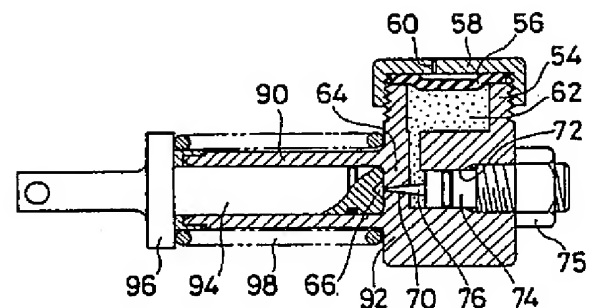
第1図は本発明のオートテンショナを設けたエンジン本体の前面を示す図、第2図は第1の発明の一実施例を示す断面図、第3図は第1の発明の他の実施例、第4図は第3図におけるピストン溝を示す正面図、第5図は第3図におけるシリング溝を示す断面図、第6図は第3図におけるシリング溝とピストン溝とが合致した状態を示す断面図、第7図は第3図における抜け止めリングを示す斜視図、第8図は第2の発明の実施例を示す断面図、第9図、第10図はそれぞれ他の実施例を示す断面図、第11図は従来例を示す断面図である。

2…オートテンショナ      4…エンジン本体  
6…タイミングプーリ      8…タイミングプーリ  
10…タイミングベルト    12…シリング

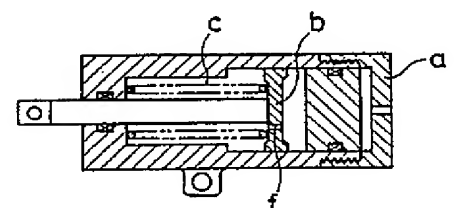
13…内部液室      14…ピストン  
20…アイドラ      22…シリング本体  
25…リザーバタンク    27…外部液室  
36…圧縮ばね      38…オリフィス

出願人 光洋精工株式会社  
代理人 弁理士 福島 三雄

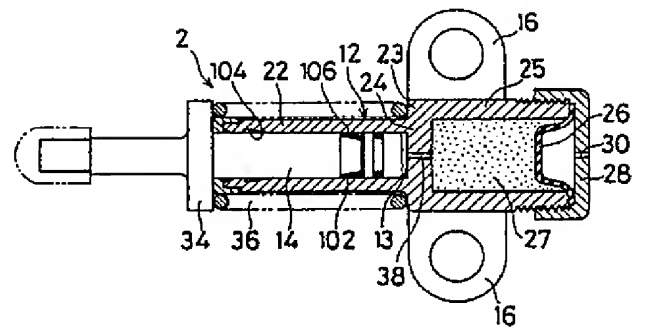
第10図



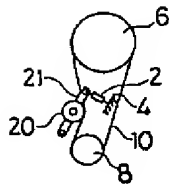
第11図



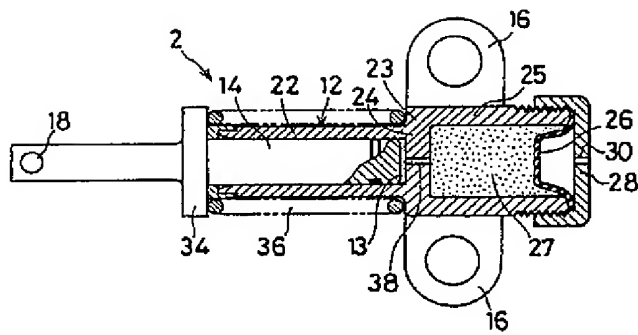
第3圖



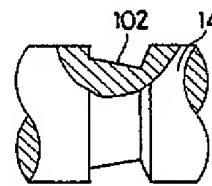
第1圖



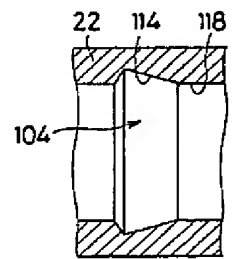
第2圖



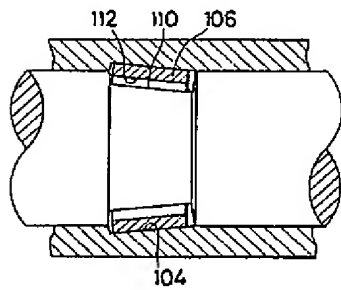
第4圖



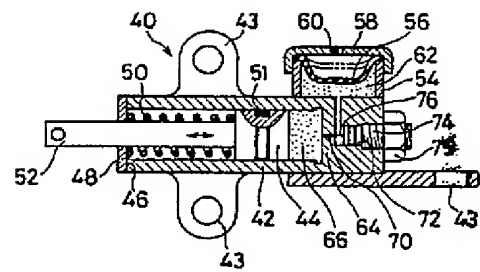
第5圖



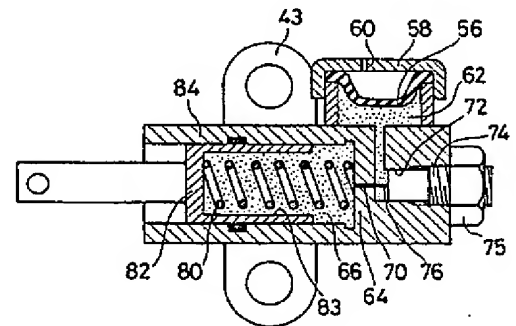
第6圖



第8圖



第9圖



第7圖

